



\_\_\_\_\_

12

②i Anmeldenummer: 93112554.6

Int. Cl.<sup>5</sup>: **B41F 7/16**, **B41F 13/44**

② Anmeldetag: 05.08.93

③ Priorität: 13.08.92 US 929999

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
16.03.94 Patentblatt 94/11

Ⓢ Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT SE**

71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**  
**Postfach 10 12 64**  
**D-63012 Offenbach(DE)**

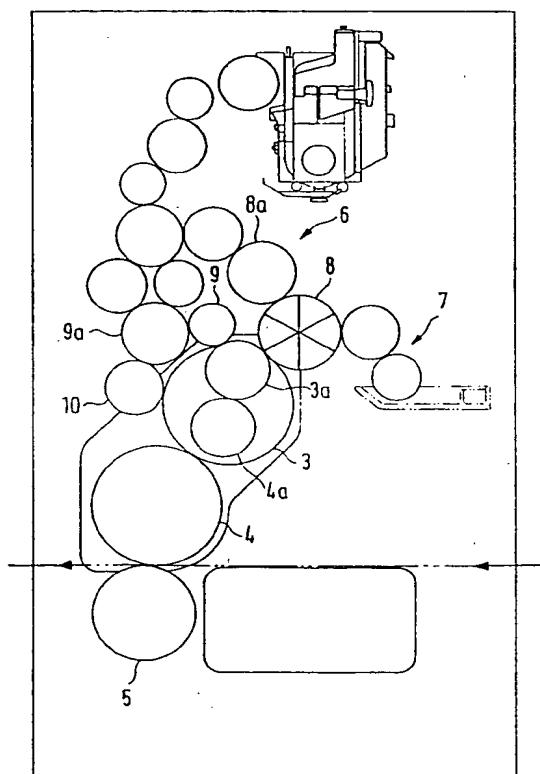
(72) **Erfinder: Gellnas, W. Robert**  
**24 William Drive**  
**Jewett City, CT 06351(US)**  
**Erfinder: Horth, Roland David**  
**5, Evelyn Street**  
**Burlington, MA 01803(US)**

74. Vertreter: Schober, Stefan  
MAN Roland Druckmaschinen AG  
Stadtbachstrasse 1  
D-86153 Augsburg (DE)

54 Rollenrotationsdruckmaschine, insbesondere zum Bedrucken von dicken Papierbahnen.

57 Eine Rollenrotationsdruckmaschine, für den Kartondruck und vorzugsweise im Offsetdruck arbeitend, verwendet für den Plattenzylinder und für den Gummizylinder Hülsen. Vorzugsweise werden die Hülsen in der Maschine selbst gewechselt, wobei eine Seite der die Hülsen tragenden Plattenzylinder- und Gummizylinderwellen freigemacht wird, so daß durch eine zugeordnete Öffnung in der Seitenwand die Hülsen einschiebbar sind. Entsprechend der verwendeten Hüslengrößen ist die Lage der mit den Plattenzylinder- und Gummizylinderwellen verbundenen Zahnräder bezogen auf maschinenortsfixe Antriebsräder und die Farb- bzw. Feuchtwerkaufragwalzen voreinstellbar, wobei die mit den Wellen verbundenen Antriebsräder um die ortsfesten Räder herum geführt werden können. Zur Anpassung an die unterschiedlichen Hüslengrößen des Plattenzylinders sind auch die nicht angetriebenen Auftragwalzen um zugeordnete angetriebene ortsfixe Reibwalzen verschwenkbar.

FIG. 1



**EP 0 586 881 A2**

Die Erfindung betrifft eine Rollenrotationsdruckmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Derartige Druckmaschinen, insbesondere für den Verpackungsdruck, sind allgemein bekannt und weisen den Nachteil auf, daß jeweils die verwendeten, relativ schweren, mit Platten belegte Zylinder entsprechend den benötigten Zylindergrößen komplett ausgetauscht werden müssen, was naturgemäß aufwendig und teuer ist. Ein Endlosdruck (kanallos) ist nicht möglich. Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine neue Rollenrotationsdruckmaschine, insbesondere für Verpackungsdruck, aufzuzeigen, mit der in wirtschaftlicher Weise und in kurzer Zeit nicht mehr die Kompletzzylinder ausgetauscht werden müssen, wobei ein Endlosdruck (kanallos) ermöglicht werden soll. Diese Aufgabe wird durch die Anwendung der Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 oder 9 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus der Beschreibung in Verbindung mit den Zeichnungen. In diesen Zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitendarstellung der erfindungsgemäßen Rollenrotationsdruckmaschine, in der unterschiedlich große Zylinderhülsenpaare verwendet werden können,
- Fig. 2 einen Verschwenkmechanismus zur Anpassung der Position einer Farb/Feuchtauftragwalze an die Größe der verwendeten Formzylinderhülse,
- Fig. 3 mit Anschlägen versehenen vor-einstellbare Einstellvorrichtungen zur Einstellung zweier Farbauftragwalzen entsprechend der Größe der verwendeten Formzylinderhülse,
- Fig. 4 die Lagerung eines mit einer Hülse versehenen Plattenzylinders,
- Fig. 5 das einseitige Freilegen der Lagerung gemäß Fig. 4,
- Fig. 6 die Lagerung des mit einer Gummizylinderhülse versehenen Gummizylinders,
- Fig. 7 den Lagermechanismus des Platten- bzw. Formzylinders,
- Fig. 8 und 9 in schematischer Darstellung die Verwendung unterschiedlich großer Gummituch- und Formzylinderhülsen (Maximum und Minimum) und Einstellpositionen,
- Fig. 10 die Einstellvorrichtung des vorzugsweise durch Friktion angetriebenen Gegendruckzylinders,

Fig. 11  
Fig. 12

den Antriebsräderzug und in Seitenansicht das einseitige Freilegen der mit Gummi/Formhülsen versehene Wellen der Platten- und Gummizylinder.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Die vorliegende Erfindung, insbesondere das im Nachfolgenden beschriebene, auf eine Offsetmaschine gerichtete Ausführungsbeispiel weist bezogen auf den Stand der Technik den wesentlichen Vorteil auf, daß durch die erstmalige Verwendung von Hülsen in derartigen Maschinen eine erhöhte Wirtschaftlichkeit hinsichtlich Kosten und ein wesentlich schnellerer Austausch der verwendeten Hülsen möglich ist. Bisher mußten die kompletten Zylinder bei derartigen Maschinen stets in Form von Bauteilen (Cartridges) komplett ausgewechselt werden, was, da diese kompletten Zylinder sehr schwer waren, mit großem Arbeitsaufwand verbunden ist. Ein weiterer wesentlicher Vorteil ist es, daß nunmehr durch die Verwendung von geschlossenen Hülsen der bei den bekannten Maschinen, insbesondere dieser Art, nachteilige Spalt vermieden wird, der durch die Aufspannung von herkömmlichen Gummitüchern und Druckplatten stets benötigt wurde. Dadurch ist eine höhere Arbeitsgeschwindigkeit möglich und ein sogenannter Endlosdruck. Mit den im Nachfolgenden beschriebenen Maschinen ist das Wechseln der Hülsen, d.h. die Umstellung auf unterschiedliche Formate in weniger als 5 Minuten möglich. Weitere Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung des Ausführungsbeispiels mit Hilfe der Zeichnungen.

In dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel wird lediglich ein einziges Druckwerk einer Rollenrotationsdruckmaschine für Offset (indirekter Druck) beschrieben. Es versteht sich, daß mehrere gleichartige Druckwerke oder Druckwerke auch mit funktionsbedingten Unterschieden gemeinsam verwendet werden können - auch für andere direkte und indirekte Druckverfahren, z.B. Flexo. Jedes der Druckwerke 100 umfaßt eine linke und rechte Seitenwand 1, 2, an denen anstelle der bisher verwendeten Plattenzylinder (Formzylinder) und Gummizylinder (Transfer- bzw. Offsetzylinder) mit austauschbaren Hülsenpaaren unterschiedlicher Größe versehene Wellen verwendet werden. Auf der Plattenzylinderwelle 44 und auf der Gummizylinderwelle 45 sind also jeweils Plattenzylinderhülsen 3 bzw. 3a und Gummizylinderhülsen 4 bzw. 4a aufschiebbar, wobei mit 3 und 4 die größten Hülsenpaare und mit 3a und 3b die kleinsten Hülsenpaare bezeichnet sind.

Der Plattenzylinder, bzw. die Plattenzylinderhülse 3, 3a wird, falls es sich, wie im hier beschriebenen Beispiel, um eine Offsetrollenrotationsdruckmaschine handelt, mit Hilfe eines Farbwerkes 6 und eines Feuchtwerkes 7 eingefärbt und gefeuch-

tet. Das Bild wird nach Einfärben somit von der Plattenzylinderhülse 3 bzw. 3a über die Gummizylinderhülse 4 bzw. 4a auf eine Druckträgerbahn, beispielsweise auf eine dicke Papierbahn 52 übertragen, wobei die Papierbahn 52 so dick ist, daß später die Herstellung von Verpackungen (Verpackungsdruck) gewährleistet ist.

Zur Anpassung an die jeweils unterschiedlich großen Hülsenpaare, z.B. 3, 4 in der Maschine sind die Auftragwalzen verschwenkbar und zwar die Farbauftragwalzen 9, 10 um einen ortsfesten angetriebenen Reiber 9a und die Farb/Feuchtauftragwalze 8 um einen ortsfesten Reiber 8a. Die Walzen 7a und 7b sind Feuchtwerkwalzen des Feuchtwerkes 7 und ggf. ebenfalls teilweise schwenkbar.

In vorteilhafter Weise können entsprechend der jeweils verwendeten Hüslengrößen mit Hilfe von Zylindern, vorzugsweise Luftzylindern 12, 13, 15 die Walzen 8, 9, 10 verschwenkt werden, wobei ihre Position entsprechend der Hüslengröße vorbestimmbar ist. Hierfür sind jeweils Anschläge (Stops) 11, 14, 16 für die Walzen 8, 10 und 9 vorgesehen, wie den Figuren 2 und 3 zu entnehmen ist.

Fig. 4 und 5 zeigen die Lagerung des mit Hülsen versehenen Plattenzylinders 3 bzw. seiner Welle 44 mit einer Konusverbindung. Letztere ist beidseitig in Plattenzylindertragarmen 17, 18 in Lagern 47, 48 positioniert, wo parallel dazu eine Parallelverbindungswelle 21 verwendet wird mit abnehmbarer Konusverbindung 24. Die Position der Arme 17, 18, ist durch Fixiervorrichtungen 19, 20 während des Betriebes klemm- bzw. festlegbar. An einer Seite der Wellen 44 sind Zahnräder, vorzugsweise ein schrägverzahntes Zahnrad 22 angeordnet. Das Zahnrad 22 kämmt mit einem ortsfesten Zahnrad 23 und ist um dieses verschwenkbar, wie später nochmals beschrieben wird.

Fig. 6 zeigt die Lagerung des Gummizylinders bzw. der mit auswechselbaren Hülsen versehenen Gummizylinderwelle 45 in Gummizylindertragarmen 29 und 30, wobei auf einer Seite der Gummizylinderwelle 45 wiederum ein Antriebszahnrad 27 angeordnet ist, das mit einem ortsfesten Zahnrad 28 kämmt und um dieses verschwenkbar ist, wie später noch beschrieben wird.

Fig. 7 zeigt nochmals die Fixier- bzw. Klemmvorrichtung 19, 20 für den Plattenzylinder mit voreinstellbaren Positionierungsschrauben 31. Das Zahnrad 22 ist auf einer Plattenzylinderarmschwinge 25 mit Konus angeordnet.

Es ist zwar auch in vorteilhafter Weise möglich, im Rahmen der vorliegenden Erfindung die Hülsen 3 bzw. 3a und 4 bzw. 4a jeweils außerhalb der Maschine auf den Wellen 44, 45 zu positionieren, wofür in herkömmlicher Weise die Wellen 44, 45 zusammen mit den auf ihnen befindlichen Hülsen aus der Maschine herausnehmbar sein müssen.

Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung in bevorzugter, vorteilhafter Weise möglich, lediglich eine Plattenzylinderwelle 44 mit einer austauschbaren Platten- bzw. Formzylinderhülse 3, 3a zu verwenden (ohne Gummizylinder) und es ist auch vorteilhaft, im Rahmen der Erfindung die Maschine als Offsetrollenrotationsdruckmaschine, insbesondere für den Verpackungsdruck, auszugestalten, wobei zusätzlich zu dem Platten- bzw. Formzylinder ein Gummi- bzw. Übertragungszylinder verwendet wird, und wobei beide Zylinder in erfindungsgemäßer Weise nicht mit herkömmlichen Platten und Gummütüchern sondern mit Hülsen versehen werden.

Wie aus Fig. 12 am besten hervorgeht, verbleibt bei dem Wechselvorgang der Hülsenpaare 3a, 4a (bzw. 4, 3) jeweils ein Ende (Fig. 12 rechte Seite) der Wellen 44, 45 in den zugeordneten Lagern 48 bzw. 49 in den Schwingen 17 bzw. 29, während auf der anderen (linken) Seite gemäß Fig. 4 (und 11) der Plattenzylindertragarm 18 und der Gummizylindertragarm 30 nach links bewegt werden, wodurch die linke Seite der Wellen 44 und 45 freigemacht wird. Durch ggf. entsprechendes Verschwenken der Arme 18, 30 wird somit eine Öffnung 51 in der linken Seitenwand 1 freigelegt, durch die von links (Fig. 12) auf die Plattenzylinderwelle 44 und auf die Gummizylinderwelle 45 Hülsen aufschiebbar sind, beispielsweise das kleinste Hülsenpaar 3a, 4a oder das größte Hülsenpaar 3, 4 oder dazwischenliegende Größen. Nach dem Aufschieben der Hülsenpaare werden die Tragarme 18, 30 wieder nach links in Richtung Seitenwand 1 geschoben, so daß die linken Enden der Wellen 44, 45 wieder fixiert werden. Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß ein herkömmlicher Seitenregistermotor 46 in Fig. 12 gezeigt ist. Auch zeigt Fig. 12 das schrägverzahnte Plattenzylinderantriebsrad 22, mit dem die Registerumfangsverstellung möglich ist und zwar neben dem Plattenzylinderlager 48.

Wie erwähnt, ist die Gummizylinderwelle 44 links und rechts in Lagern 49, 50 in den Gummizylindertragarmen 29, 30 angeordnet. Fig. 12 läßt somit die prinzipielle Funktionsweise des erfindungsgemäßen Druckwerkes am besten erkennen für den Hülsenwechselvorgang.

Wie die Figuren 8, 9 und 11 am besten zeigen, ist es erforderlich, für die verschiedenen großen Hülsenpaarungen z.B. 3, 4 in erfindungsgemäßer Weise die Plattenzylinderwelle 44 und Gummizylinderwelle 45 unterschiedlich in der Druckmaschine zu positionieren und zwar insbesondere bezogen auf die stationären Antriebsräder 28 und 23, die mit den Rädern 27 und 22 auf den Wellen 45 und 44 kämmen. Zur Anpassung der Lage der Gummizylinderwelle 45 sind Zylinder, insbesondere Luftzylinder 32 vorgesehen, die mit einem der Gummizylindertragarme 29, 30 verbunden sind. Zur Einstel-

lung der Lage des mit einer Hülse 4 oder 4a versehenen Gummizylinders bzw. der Welle 45 wird durch den Zylinder 32 das Rad 27 um das ortsfeste Rad 28 verschwenkt, wobei seine Position durch eine mit einem voreinstellbaren Einschlag 34 versehenen Zylinderpositionierungsschraube 33 festlegbar ist, die ebenfalls mit den Gummizylindertragarmen 29 und 30 verbunden sind und in entsprechender Weise wird die Lage der Plattenzylinderwelle 44 dadurch festgelegt, daß das Zahnrad 22 mit dem ortsfesten Zahnrad 23 kämmt und die Arme 17, 18 sind durch Anschläge 31 in der Bewegung begrenzt. Fig. 8 zeigt die größte verwendete Hülsenpaarung also die größte Plattenzylinderhülse 3 und die größte Gummizylinderhülse 4, und Fig. 9 zeigt die kleinste Hülsenpaarung also die kleinstmöglich verwendbare Plattenzylinderhülse 3a und Gummizylinderhülse 4a.

Der Vollständigkeit halber sei noch unter Bezugnahme auf Fig. 11 darauf hingewiesen, daß die ortsfesten Reiber 8a und 9a durch Zahnräder 38, 40 antreibbar sind, wobei der Antrieb über ein Zahnrad 37 eingeführt wird und auch weitere Zahnräder 39, 41 sowie nicht näher bezeichnete Zahnräder des Farbwertes 6 antreibt. Nicht angetrieben sind die verschwenkbaren Auftragwalzen 8, 9, 10. Darüber hinaus läßt auch Fig. 11 den Hauptantrieb 42 erkennen, der ein Zwischenrad 28 und ein Zahnrad 27 antreibt sowie einen Motor 43 für das Umfangsregister. Der Gegendruckzylinder 5, der auf Gegendruckzylindertragarmen 35 angeordnet ist, ist lagemäßig über Anschläge 37 voreinstellbar und durch einen Luftzylinder 36 bewegbar.

Die Innendurchmesser der Hülsen weisen vorzugsweise bei allen Hülsengrößen das gleiche Maß auf. Das Verlängern der Welle über die Seitenwand 2 hinaus kann bei breiten Maschinen günstig sein, da dadurch die "frei schwebenden" bzw. nur einseitig gehaltenen Wellen beim Hülsenwechsel besser gehalten werden können.

#### Patentansprüche

1. Rollenrotationsdruckmaschine, insbesondere zum Bedrucken von dicken Papierbahnen für den Verpackungsdruck, mit mindestens einem Druckwerk (100), in dem jeweils zwischen Seitenwänden (1, 2) mindestens ein auswechselbarer, einfärbbarer Form-(Platten-)zylinder (3, 3a) und ein Gegendruckzylinder (5) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine auswechselbare Druckformhülse (3, 3a) tragende Welle (44) mit einem an dieser angeordneten Antrieb (22) bezogen auf einen ortsfesten Antrieb (23) und eine Einfärbevorrichtung (6, 8, 9, 10) in Abhängigkeit von der Größe der jeweils auf der Welle (44) befindliche Druckformhülse (z.B. 3a) an unterschiedlichen Positionen

(z.B. B, Fig. 9) angeordnet und mit dem ortsfesten Antrieb (23) im Betrieb zusammenwirkt.

2. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Plattenzylinder (3, 3a) und dem Gegendruckzylinder (5) eine auswechselbare Gummihülse (4, 4a) tragende Welle (45) angeordnet ist, die mit ihrem Antrieb (27) in Abhängigkeit von dem Durchmesser der jeweils auf der Welle (45) angeordneten Gummizylinderhülse (z.B. 4a) bezogen auf einen orts-(maschinenfesten) Antrieb (28) unterschiedliche Positionen einnimmt, in der Weise, daß auf den Wellen (44, 45) angeordnete Hülsen (3a, 3; 4a, 4) von jeweils gleicher Größe aneinander angestellt sind, wobei die Formzylinderhülsen (3, 3a) jeweils auch in Kontakt mit verschwenkbaren Farbauftragwalzen (8, 9, 10) stehen und der Gegendruckzylinder (5) an die jeweils auf der Welle (45) angeordnete Gummizylinderhülse (4, 4a) anstellbar ist, so daß eine zwischen diesen durchgeführte Druckträgerbahn/Papierbahn (52) bedruckbar ist (Fig. 11).
3. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebe (22, 27) der Plattenzylinder und Gummizylinder und die ortsfesten, miteinander in Verbindung stehende Antriebe (23, 28) als Zahnräder ausgebildet sind und von einem Hauptantrieb (28, 42) antreibbar sind, wobei die erstgenannten Antriebe (22, 27) in Abhängigkeit von der jeweils auf den Wellen (44, 45) angeordneten Hülsengrößen (3a, 4a; 3, 4), auf den Antrieben (23, 28) in Umfangsrichtung jeweils unter Zahneingriff bewegbar und auf vorbestimmte Positionen einstellbar sind.
4. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (44) des Plattenzylinders (3, 3a) in Plattenzylindertragarmen (17, 18) gelagert und in Abhängigkeit von der jeweils verwendeten Größe der Plattenzylinderhülse (3, 3a) um das ortsfeste Antriebszahnrad (23) verschwenkbar ist, so daß Kontakt zu den Farbauftragwalzen (8, 9; 10) besteht, die um ortsfeste Reibwalzen (8a; 9a) verschwenkbar sind.
5. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (45) des Übertragungszylinders (4, 4a) in Gummizylindertragarmen (29, 30) gelagert ist und in Abhängigkeit von der jeweils auf der Welle (45) verwendeten Größe der Gummizylinderhülsen (4, 4a) um das ortsfeste Zahnrad (28) verschwenkbar ist, so daß sich die Hülsen (3,

3a; 4, 4a) berühren.

6. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattenzylindertragarme (17, 18) in ihrer Bewegung um das ortsfeste Antriebsrad (23) durch voreinstellbare Anschläge auf einer Positionierungsschraube (31) in Abhängigkeit von der Größe der verwendeten Formzylinderhülse (3, 3a) voreinstellbar/begrenzbar sind und daß die Bewegung der Gummizylindertragarme (29, 30) durch Anschläge (34) auf einer Gummizylinder-Positionierungsschraube (33) voreinstellbar/begrenzbar ist, wobei die Gummizylindertragarme (29, 30) durch einen Zylinder (32) bewegbar sind.
 

5  
10  
15
  
7. Rollenrotationsdruckmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegendruckzylinder (5) auf Gegendruckzylindertragarmen (35) angeordnet und durch einen Zylinder (36) verschwenkbar ist, wobei die Verschwenkung durch voreinstellbare Anschläge (37) begrenztbar ist.
 

20  
25
  
8. Rollenrotationsdruckmaschine, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zum Wechseln der Plattenzylinderhülsen (3, 3a) und der Gummizylinderhülsen (4, 4a) jeweils eine Seite der Wellen (44, 45) ortsfest in Lagern (47, 48, 49, 50) in einer Seitenwand (2) verbleibt, während jeweils die anderen Seiten der Wellen (44, 45) durch seitliches Wegbewegen der jeweiligen Tragarme (18, 30) und ggf. Verschwenken von der zugeordneten Seitenwand (1) freigelegt werden, so daß durch eine Öffnung (51) in dieser Seitenwand (1) Hülsenpaare (3, 4; 3a, 4a) unterschiedlicher Größe auf die Wellen (44, 45) aufschiebbar sind, wonach die Tragarme (17, 30) wieder an die Seitenwand (1) herangeführt werden (Fig. 12).
 

30  
35  
40  
45  
50  
55



FIG. 2

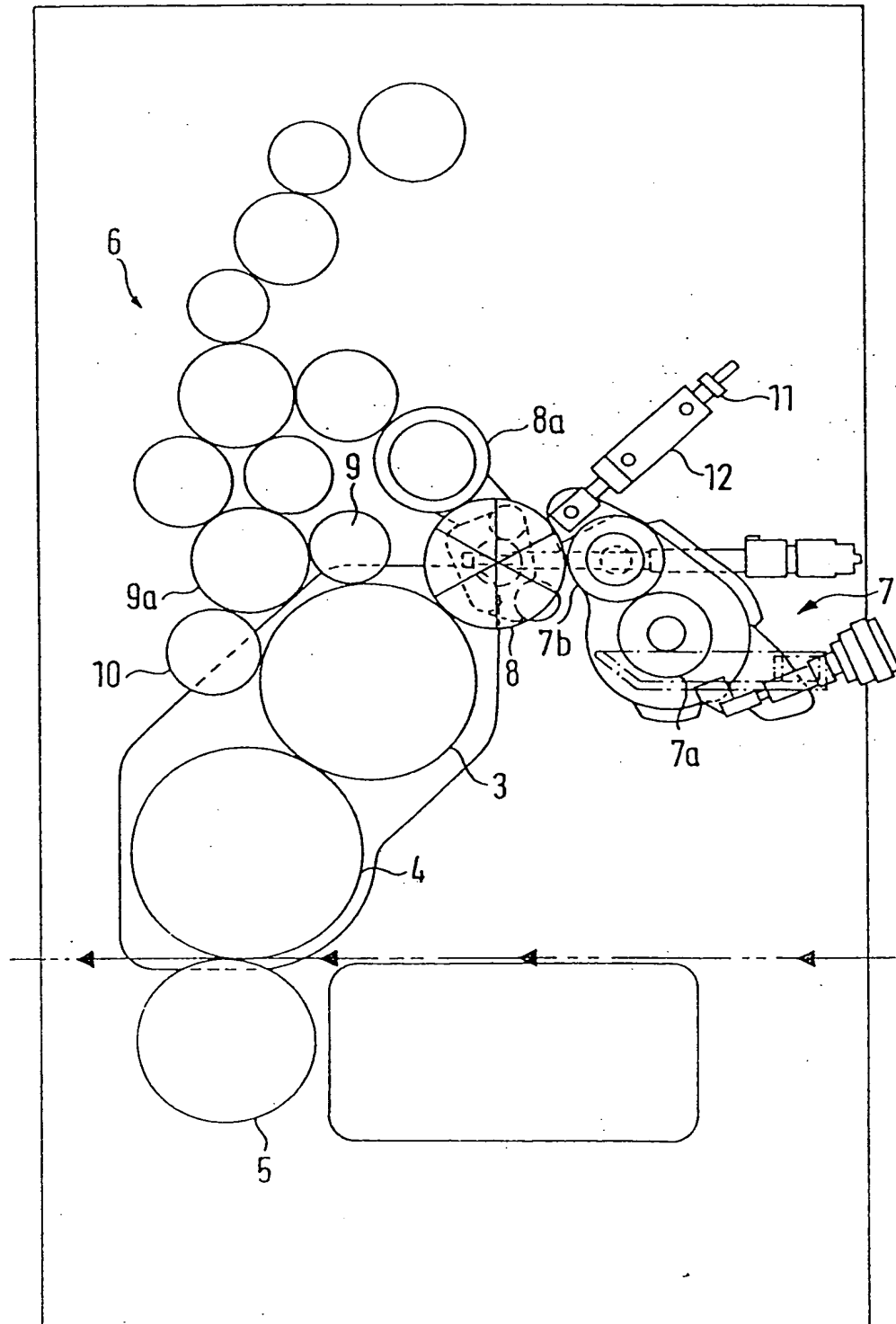


FIG. 3

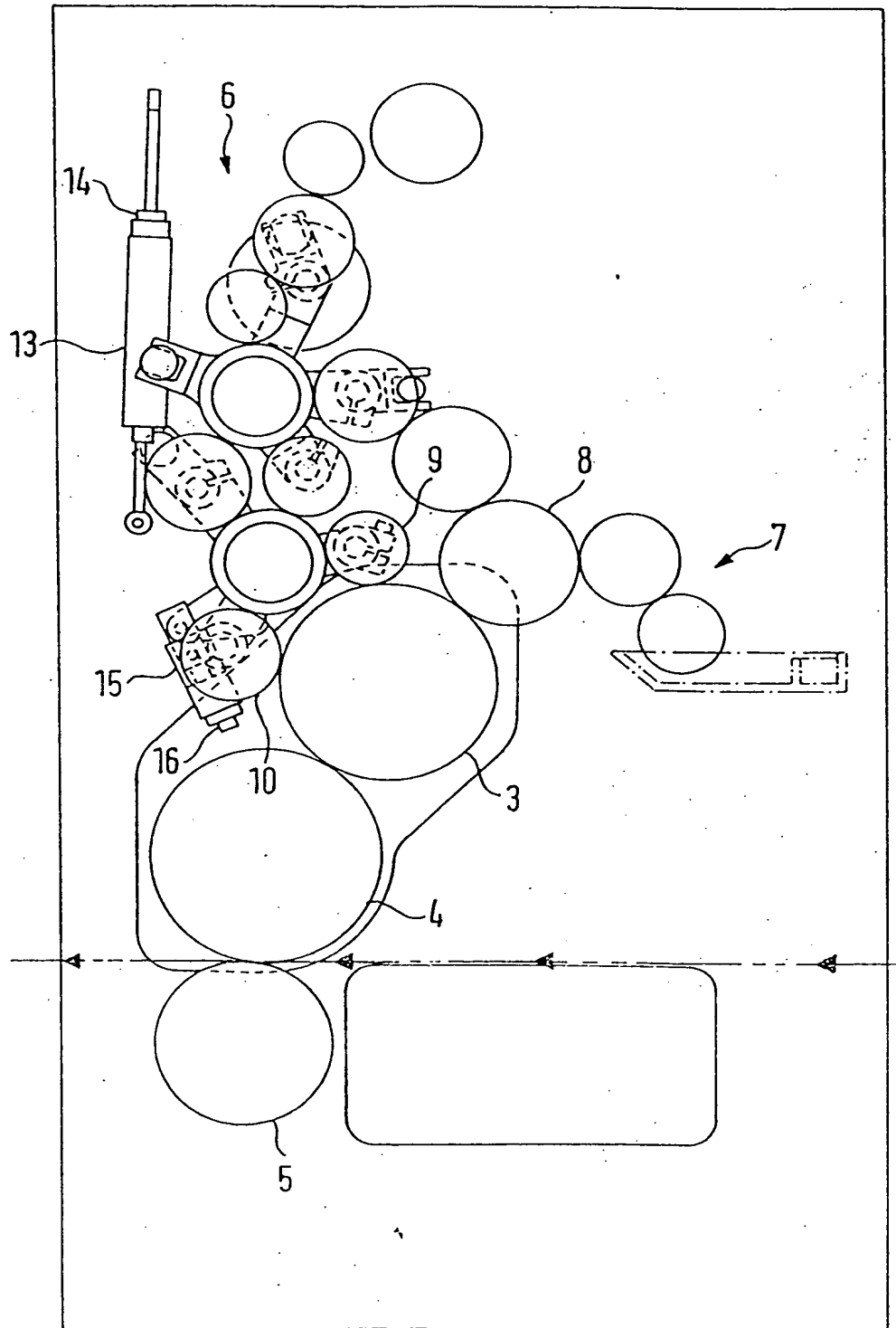




FIG. 4

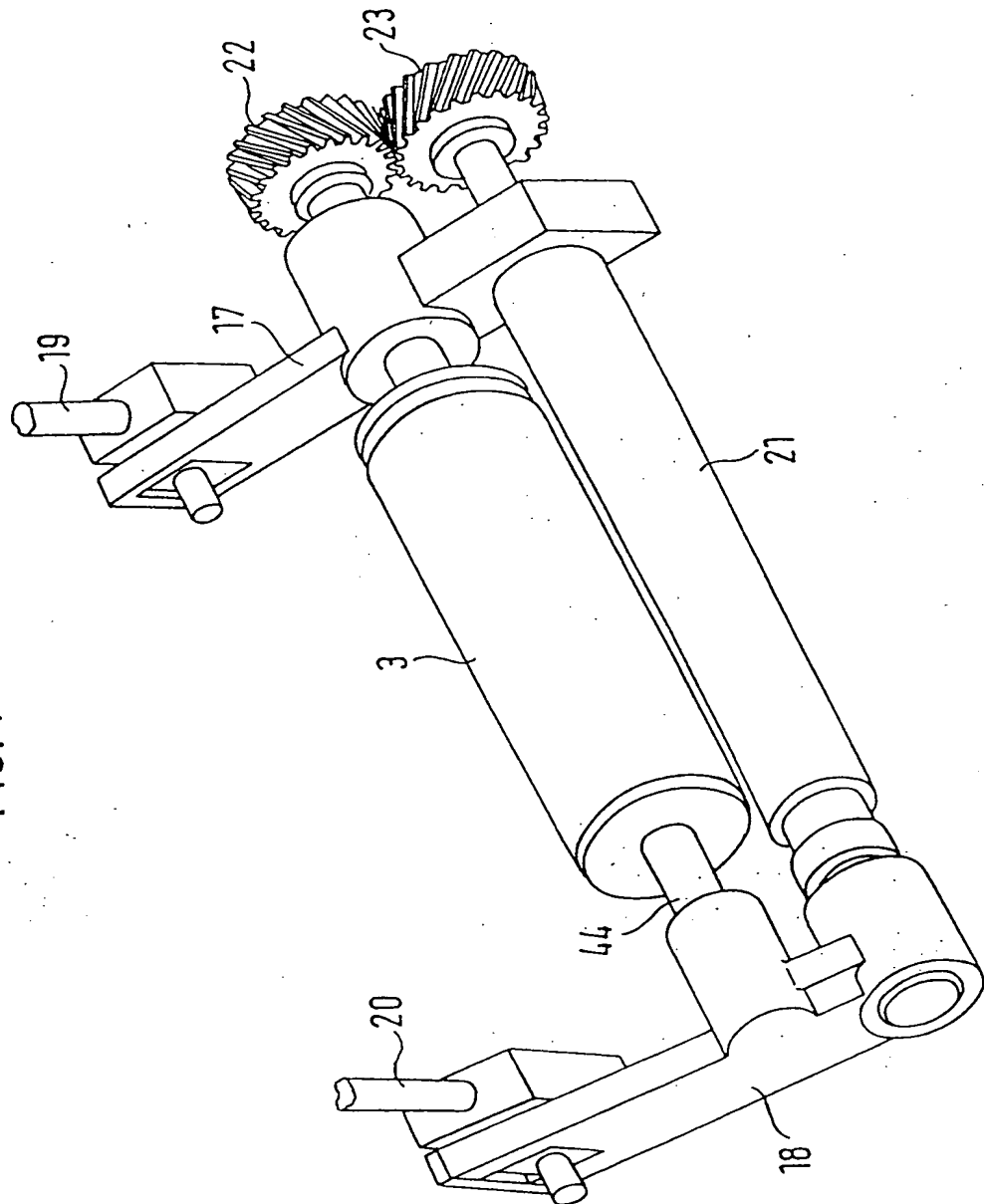


FIG. 5

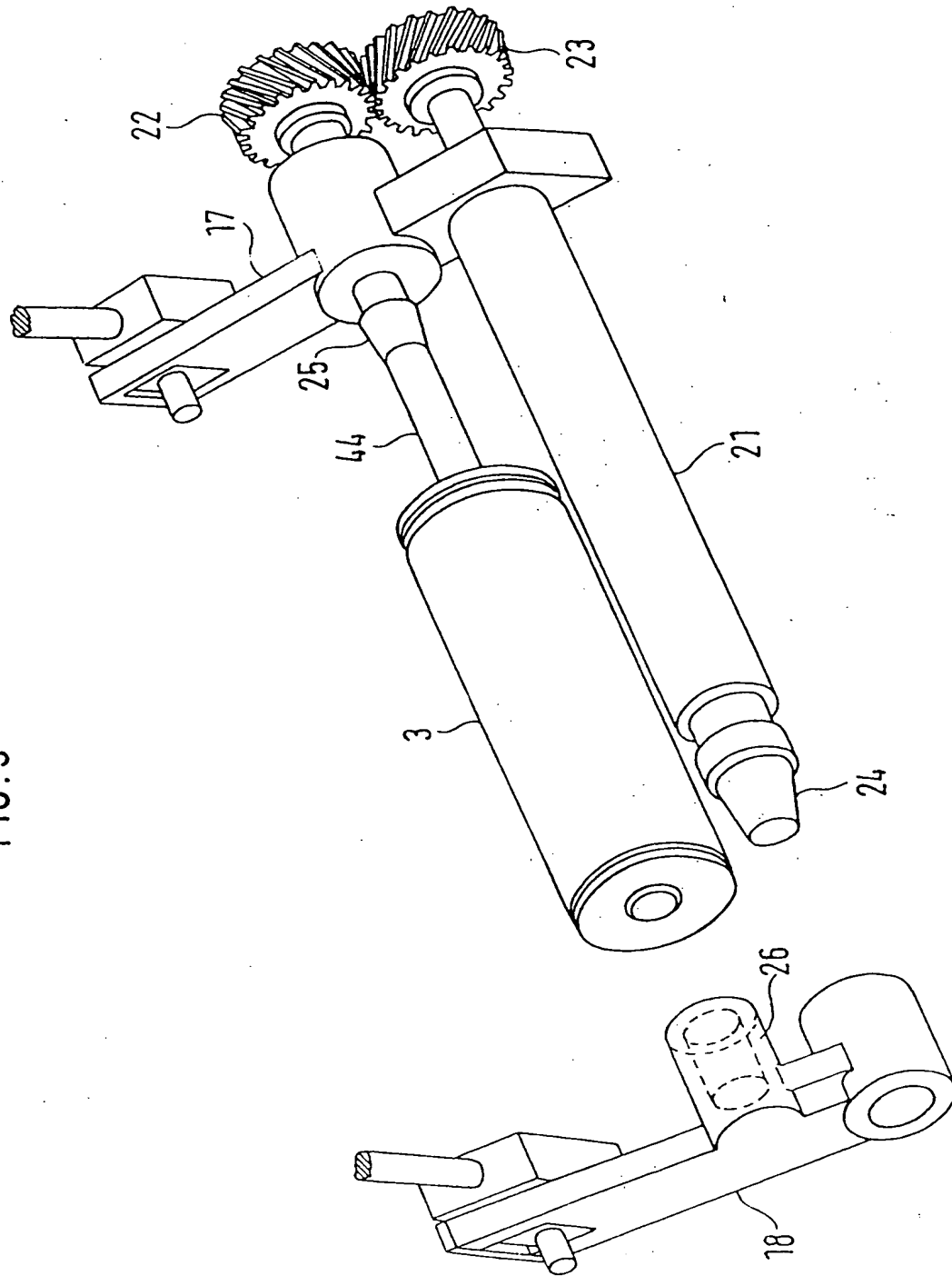


FIG. 6

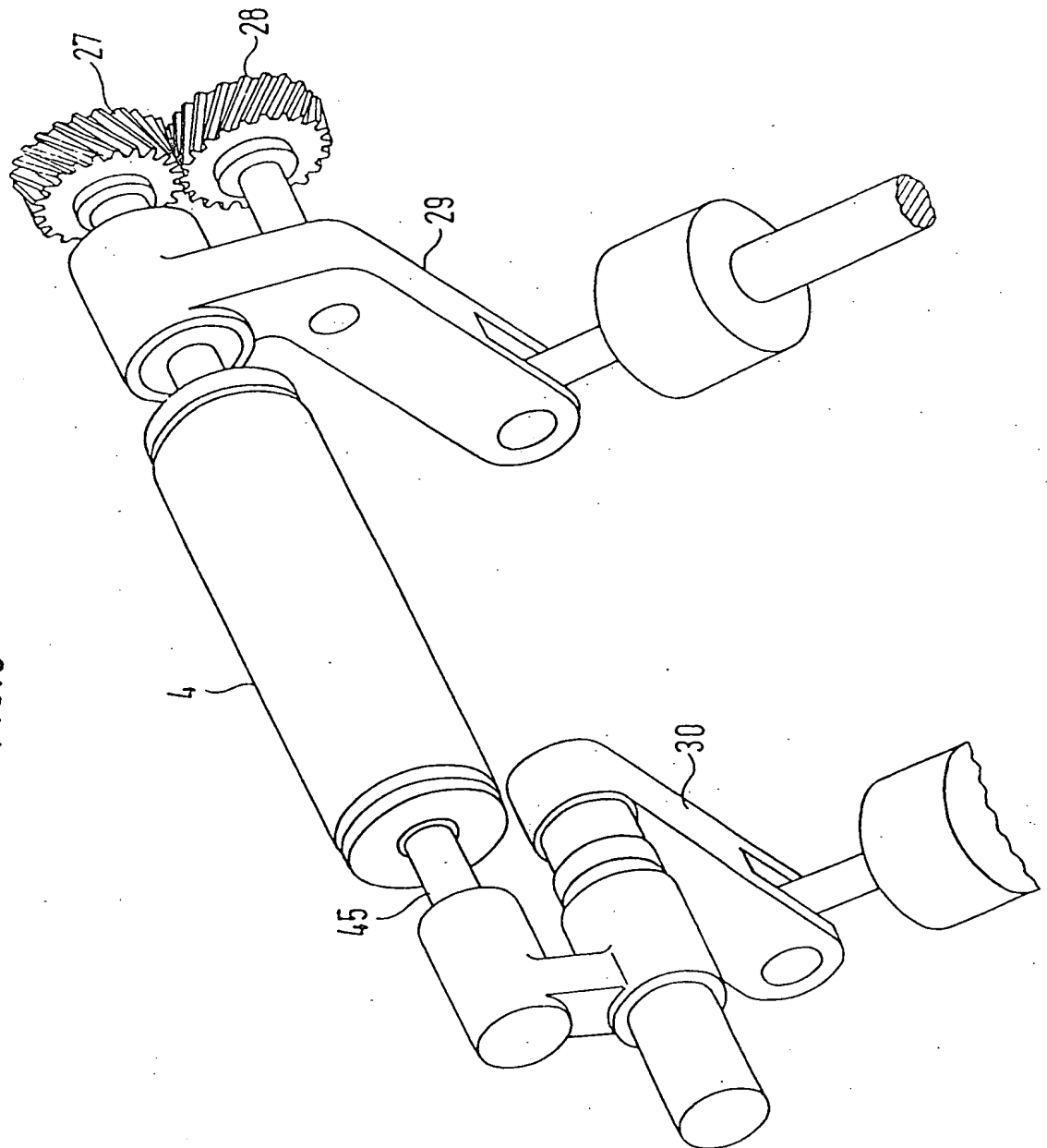


FIG. 7

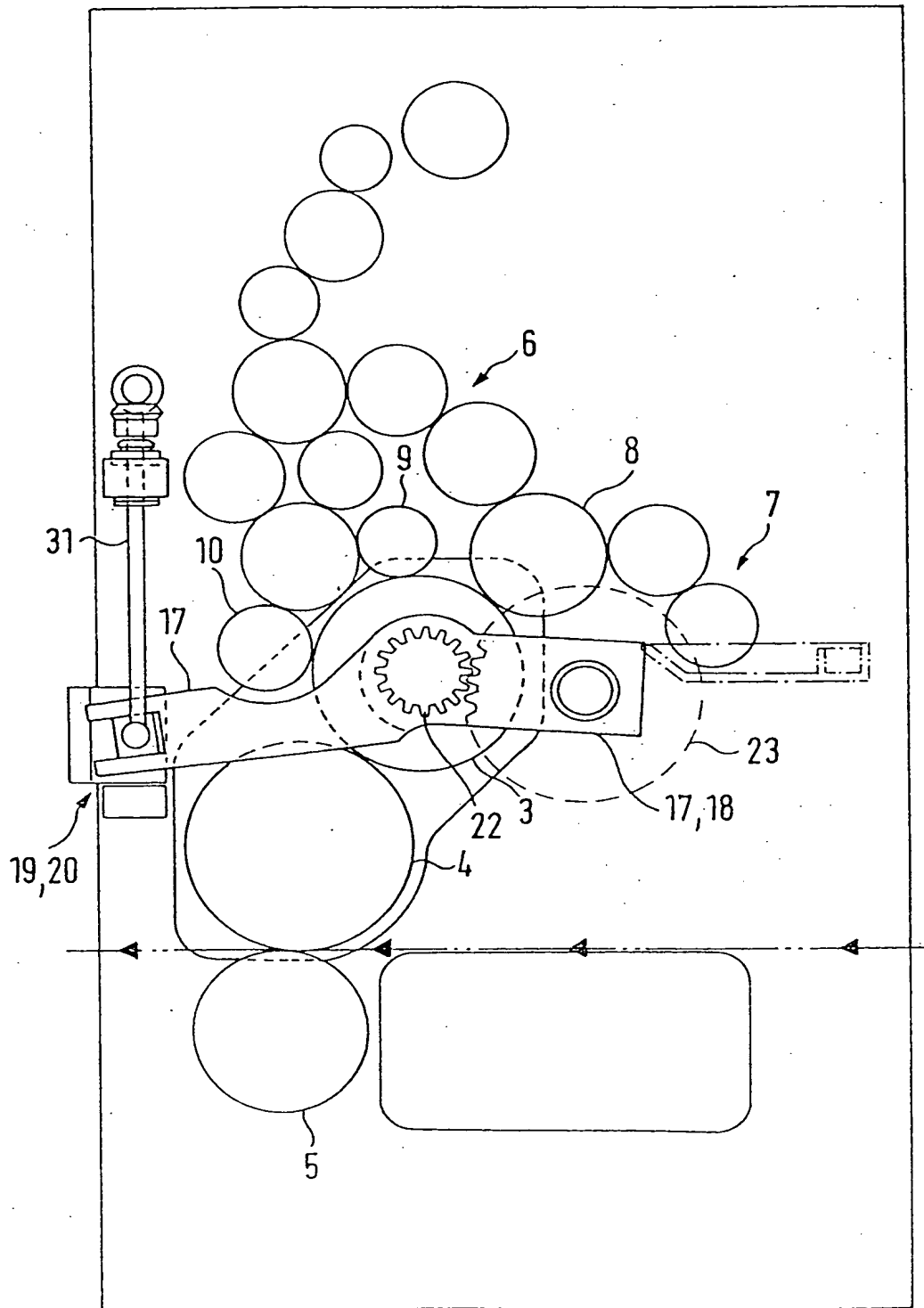


FIG. 9

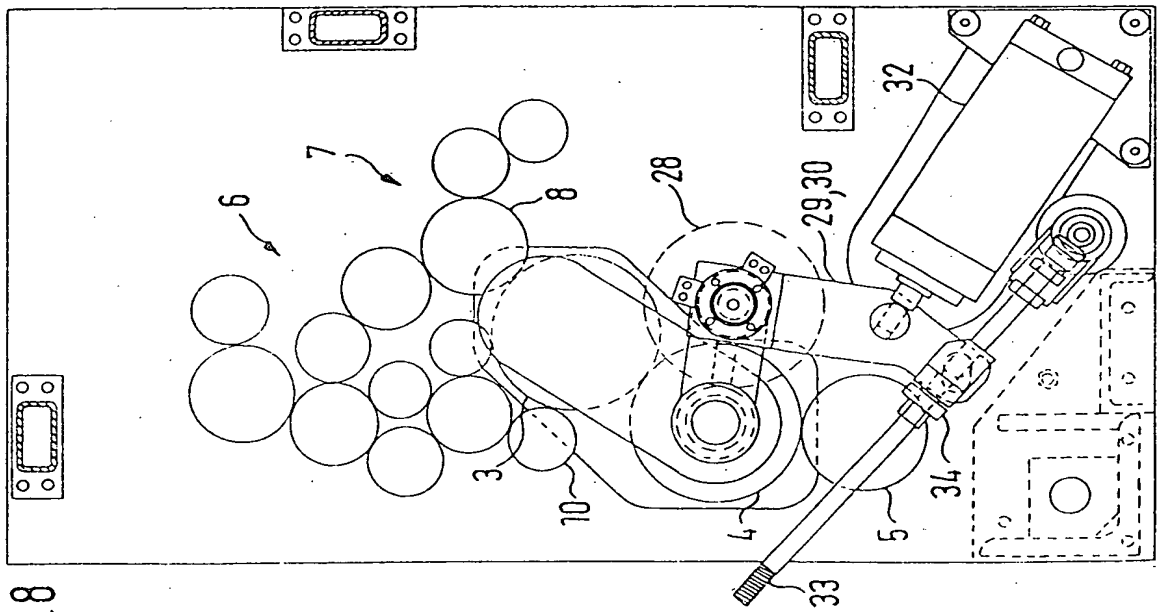
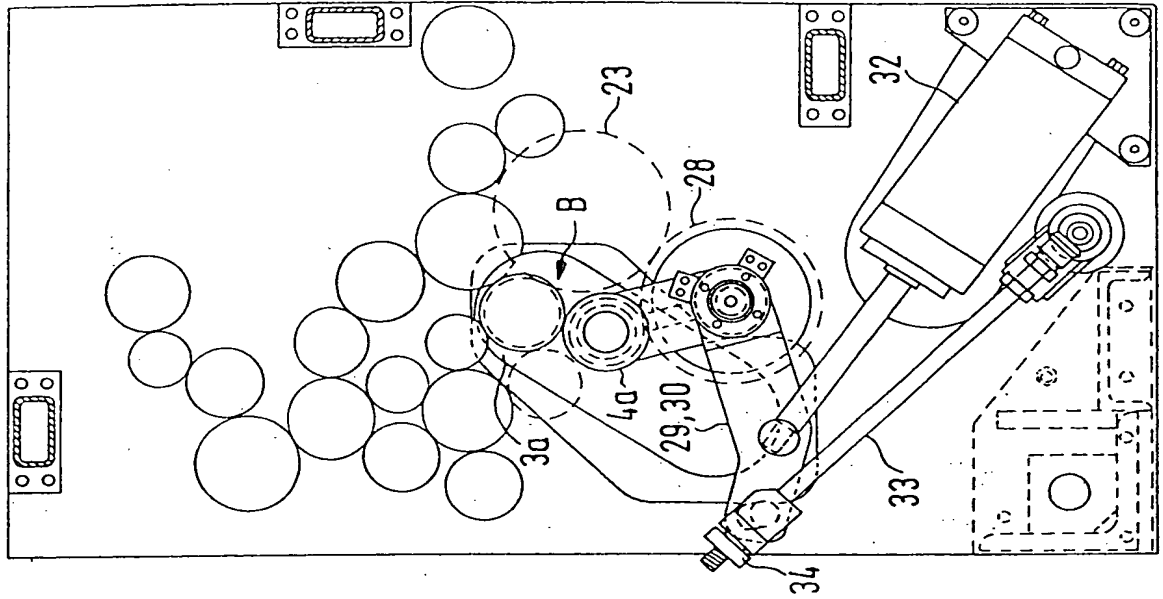


FIG. 8

FIG.10

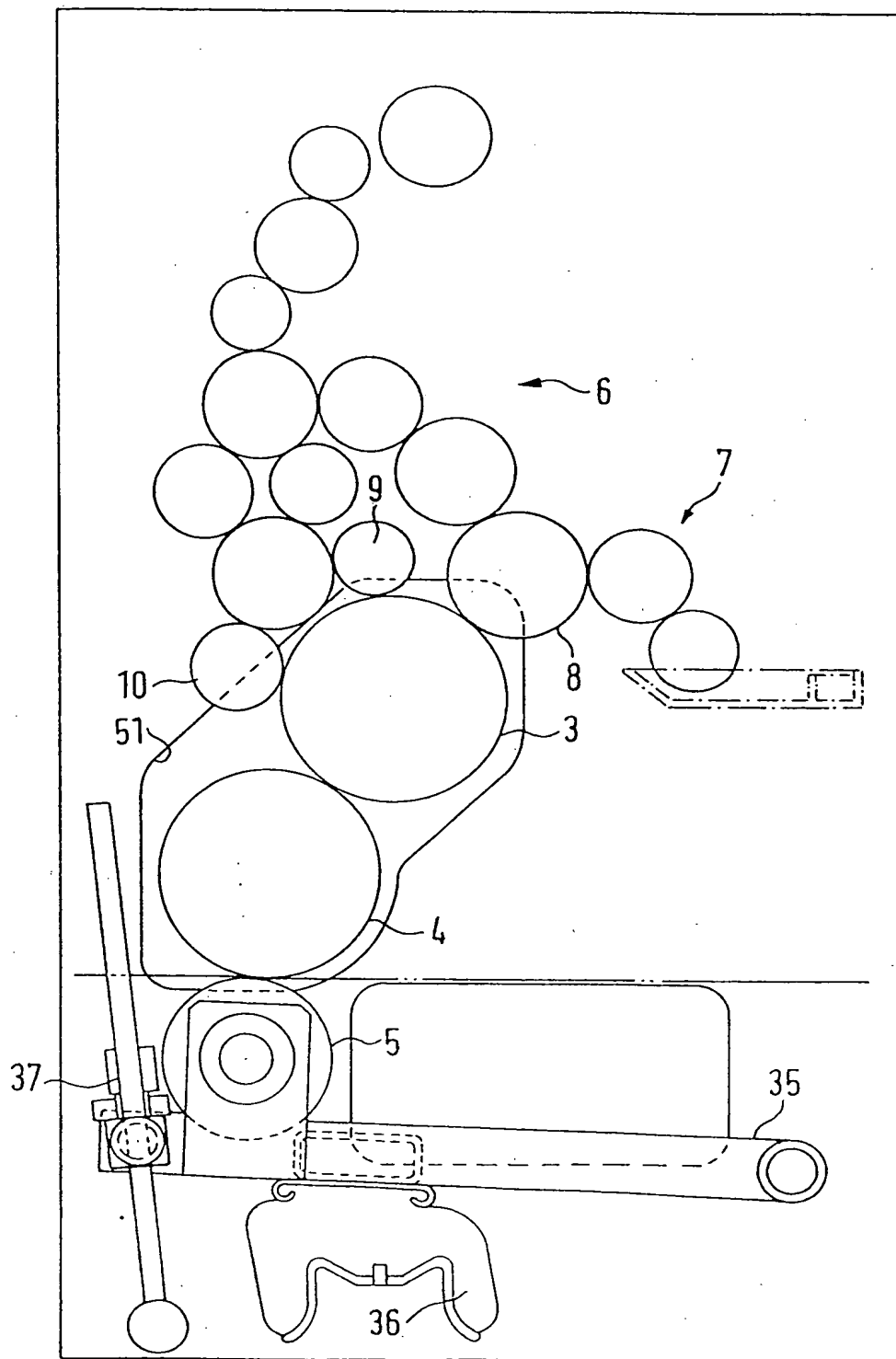


FIG. 11

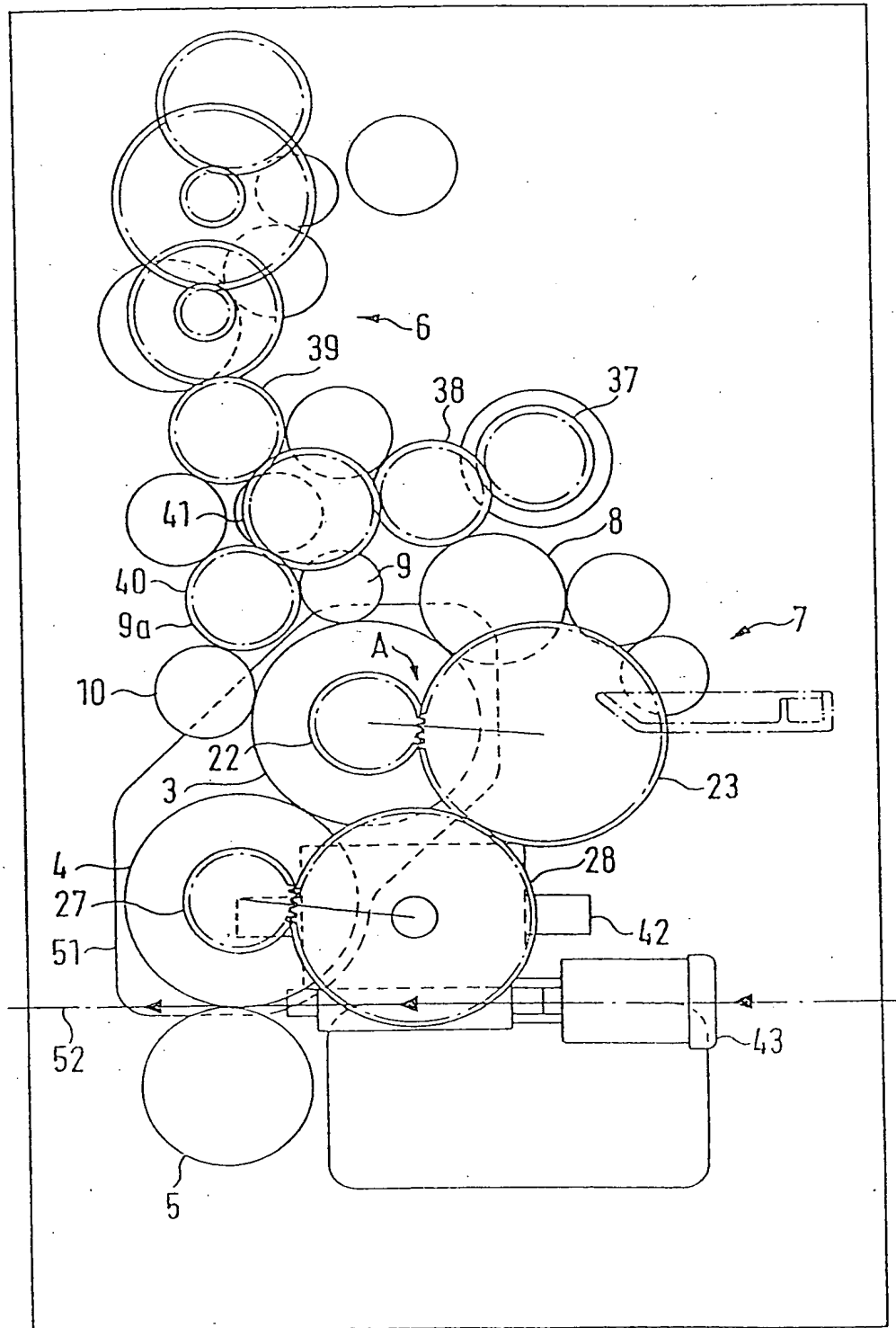


FIG. 12

